

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2004 年 5 月 6 日 (06.05.2004)

PCT

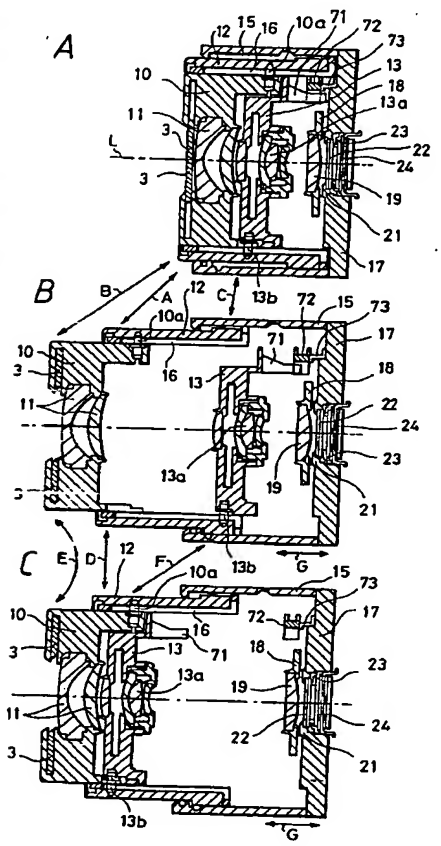
(10) 国際公開番号
WO 2004/038475 A1

- | | | |
|--|---|--|
| (51) 国際特許分類: | G02B 7/04, 7/08 | (72) 発明者; および |
| (21) 国際出願番号: | PCT/JP2003/013644 | (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 今井 聡 (IMAI,Satoshi) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP). 青木 信明 (AOKI,Nobuaki) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP). 牧井 達郎 (MAKII,Tatsuo) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP). 山岡 英樹 (YAMAOKA,Hideki) [JP/JP]; 〒141-0022 東京都品川区東五反田 2 丁目 1 7 番 1 号 ソニーイーエムシーエス株式会社内 Tokyo (JP). |
| (22) 国際出願日: | 2003 年 10 月 24 日 (24.10.2003) | |
| (25) 国際出願の言語: | 日本語 | |
| (26) 国際公開の言語: | 日本語 | |
| (30) 優先権データ:
特願 2002-310201 | 2002 年 10 月 24 日 (24.10.2002) JP | |
| (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ソニー株式会社 (SONY CORPORATION) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 Tokyo (JP). | (74) 代理人: 角田 芳末, 外 (TSUNODA,Yoshisue et al.); 〒160-0023 東京都新宿区西新宿 1 丁目 8 番 1 号 新宿ビル Tokyo (JP). | |
| | (81) 指定国 (国内): CN, KR, US. | |

/続葉有/

(54) Title: OPTICAL UNIT AND IMAGING DEVICE

(54) 発明の名称: 光学ユニット及び撮像装置



(57) Abstract: A retractable optical unit capable of moving an optical system between an application position and a housed position, and an imaging device provided with the optical unit. Especially, an optical unit and an imaging device capable of obtaining the position information of a lens by detecting the position of a lens barrel supported movably with respect to a fixed barrel. The retractable optical unit comprises a 2-group lens frame movable along the optical axis with respect to a fixed ring and a rear barrel, and a solid state imaging element provided behind the 2-group lens frame, wherein a position detecting means for detecting the position of the 2-group lens frame is provided to the movable 2-group lens frame. The optical unit can be downsized by eliminating any protrusion or the like on the outer shape part, and can minimize increases in the number of components and working man-hours.

(57) 要約: 本発明は、光学系を使用位置と収納位置との間に移動可能な沈胴式の光学ユニット及びその光学ユニットを備えた撮像装置に関する。特に、固定鏡筒に対して移動可能に支持されたレンズ鏡筒の位置を検出することにより、レンズの位置情報を得ることができる光学ユニット及び撮像装置に関する。本発明の光学ユニットは、固定環及び後部鏡筒に対して2群レンズ枠が光軸方向に沿って移動可能であり、2群レンズ枠の背後に固体撮像素子を備えた沈胴式の光学ユニットにおいて、移動可能な2群レンズ枠に、その2群レンズ枠の位置を検出する位置検出手段を設ける。本発明によれば、外形部の突起等をなくして小型化を図ることができると共に、部品点数や加工工数の増加を最小限に抑えることができる。

WO 2004/038475 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各*PCT*ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書
光学ユニット及び撮像装置

技術分野

- 5 本発明は、光学系を使用位置と収納位置との間に移動可能な沈
胴式の光学ユニット、及びその光学ユニットを備えたデジタルス
チルカメラ、デジタルビデオカメラ等の撮像装置に関し、特に、
固定鏡筒に対して移動可能に支持されたレンズ鏡筒の位置を検出
10 することによりレンズの位置情報（例えば、ズーム位置に関する
情報等）を得ることができるようにした光学ユニット及びその光
学ユニットを備えた撮像装置に関するものである。

背景技術

- 近年、デジタルスチルカメラやデジタルビデオカメラ等の撮像
15 装置においては、携帯性の向上や使い勝手の向上が求められ、カ
メラ全体の小型化が追求されており、撮像装置に用いられる光学
系レンズ鏡筒やレンズの小型化も進められている。更に、撮影さ
れた画像のさらなる高画質化・高画素化の要望も強く、光学系の
構成部材であるレンズは大型化しても駆動機構を小型化すること
20 によって光学系レンズ鏡筒の小型化が要望されることが多い。

このような要望は、デジタルスチルカメラやデジタルビデオカ
メラ等の撮像装置に使用されている、いわゆる沈胴式レンズに関
しても同様であり、携帯の利便性という観点から小型化及び薄型
化等が要望されている。

- 25 図3は、沈胴式レンズを備えた、例えばデジタルスチルカメラ
の不使用時のレンズ収納状態、つまりレンズの沈胴位置の外観斜
視図を示すものである。図4は、レンズ鏡筒が伸長したカメラ使
用状態を示すもので、ワイド（広角）位置若しくはテレ（望遠）

位置の外観斜視図である。

図 5 A、図 5 B 及び図 5 C に従来の沈胴式レンズの断面図を示す。図 5 A が不使用時のレンズ収納位置、図 5 B がワイド（広角）位置、図 5 C がテレ（望遠）位置の各断面図である。また、図 6 は、沈胴式レンズの分離状態の斜視図である。

まず、図 3 及び図 4 において、デジタルスチルカメラの主な機能について説明する。符号 1 がデジタルスチルカメラのカメラ本体部であり、符号 2 がカメラ本体部 1 の一側前面に設けられている沈胴式の撮像レンズ部である。図 3 の沈胴状態では、バリア 3 により撮像レンズ部 2 の前玉レンズ面が保護されている。また、カメラ本体部 1 の前面側にはファインダレンズ 4 と、ストロボ 5 と、被写体との距離を検出するためのオートフォーカス補助光受光部 6 が配置されている。また、符号 7 はファインダ窓、8 はシャッターボタン、9 はモード切り換えつまみである。

次に、図 5 A、図 5 B 及び図 5 C 並びに図 6 を参照して、沈胴式の光学ユニットである撮像レンズ部 2 の詳細な構成について説明する。

符号 10 は、複数のレンズ 11 を保持した 1 群レンズ枠であり、1 群レンズ枠 10 はカム環 12 の第 1 のカム溝 12 a に嵌合される複数のカムピン 10 a を備えている。1 群レンズ枠 10 は、例えばガラス繊維を含有する黒色のポリカーボネート樹脂で成形され、強度及び遮光性を有している。

符号 13 は、複数のレンズ 13 a を保持した 2 群レンズ枠であり、2 群レンズ枠 13 はカム環 12 の第 2 のカム溝 12 b に嵌合される複数のカムピン 13 b を備えている。2 群レンズ枠 13 は、例えばガラス繊維を含有する黒色のポリカーボネート樹脂で成形され、強度及び遮光性を有している。また、2 群レンズ枠 13 にはアイリスシャッター機構を構成している場合もある。

上述したカム環 1 2 は、ギアユニット 1 4 のギア 1 4 a により固定環 1 5 の内径内で回転駆動するためのギア部 1 2 c と、固定環 1 5 のカム溝 1 5 a に嵌合される複数のカムピン 1 2 d を備えている。カム環 1 2 は、例えばガラス繊維を含有する黒色のポリカーボネート樹脂で成形され、強度及び遮光性を有している。第 1 のカム溝 1 2 a 及び第 2 のカム溝 1 2 b により、1 群レンズ枠 1 0 及び 2 群レンズ枠 1 3 を所定のカーブに沿って光軸 L 方向に移動させるズーミング動作が行われる。

符号 1 6 は直進案内環であり、カム環 1 2 と一体的に固定環 1 5 の内径で光軸 L 方向に移動する部材である。この直進案内環 1 6 には、1 群レンズ枠 1 0 を光軸方向にガイドする複数の案内溝 1 6 a と、2 群レンズ枠 1 3 を光軸方向にガイドする複数の案内溝 1 6 b を備えている。この直進案内環 1 6 は、例えばガラス繊維を含有する黒色のポリカーボネート樹脂で成形され、強度及び遮光性を有している。

固定環 1 5 は、後部鏡筒 1 7 に固定される部材である。この固定環 1 5 は、例えばガラス繊維を含有する黒色のポリカーボネート樹脂で成形され、強度及び遮光性を有している。

符号 1 8 は、レンズ 1 9 を保持した 3 群レンズ枠である。この 3 群レンズ枠 1 8 は、例えばガラス繊維を含有する黒色のポリカーボネート樹脂で成形され、強度及び遮光性を有している。この 3 群レンズ枠 1 8 は、後部鏡筒 1 7 に対して光軸方向に移動可能に保持されており、図示しないステッピングモータ等の動力源によって光軸方向に微小に変移するようになっている。

後部鏡筒 1 7 には固定環 1 5 と、バリア駆動機構 2 0 と、ギアユニット 1 4 が固定される。また、後部鏡筒 1 7 には 3 群レンズ枠 1 8 に対面するようにした保持部 2 1 に光学式ローパスカットフィルタや赤外カットフィルタからなる光学フィルタ 2 2 がシー

ルゴム 2 3 で弾性付勢されるようにして位置決め固定されている。更に、後部鏡筒 1 7 には光学フィルタ 2 2 の背後に CCD や CMOS 等の固体撮像素子 2 4 が位置決め固定されている。

5 バリア駆動機構 2 0 は、撮像レンズ部 2 の沈胴時に連動してバリア 3 を閉止駆動するための突起部材である。また、ギアユニット 1 4 はギア 1 4 a と噛み合うギア部 1 2 c を介してカム環 1 2 を回転駆動するものであり、そのギア比は沈胴状態→ワイド状態→テレ状態及びテレ状態→ワイド状態→沈胴状態の範囲において十分な駆動力を得られるように決められている。

10 次に、上述した撮像レンズ部 2 の動作について説明する。

図 5 A の沈胴状態から図 5 B のワイド位置の間の動作において、カム環 1 2 はギア部 1 2 c がギアユニット 1 4 のギア 1 4 a が DC モータ等の駆動源によって駆動され、カムピン 1 2 d が固定環 1 5 のカム溝 1 5 a に沿って回転しながら被写体に向けて光軸方向に移動する。このとき、直進案内環 1 6 はカム環 1 2 と一体に矢印 A 方向に移動する。

これと同時に、1 群レンズ枠 1 0 はそのカムピン 1 0 a がカム環 1 2 の第 1 のカム溝 1 2 a 及び直進案内環 1 6 の案内溝 1 6 a に沿って矢印 B 方向へ移動する。これと同時に、2 群レンズ枠 1 3 はそのカムピン 1 3 b がカム環 1 2 の第 2 のカム溝 1 2 b 及び直進案内環 1 6 の案内溝 1 6 b に沿って矢印 C 方向へ移動する。以上のような動作により、1 群レンズ枠 1 0 及び 2 群レンズ枠 1 3 は光学的にワイド位置となる。

25 そして、ワイド位置から図 5 C のテレ位置の間の動作においても、カム環 1 2 はギアユニット 1 4 により駆動されるが、この範囲においてカムピン 1 2 d はカム溝 1 5 a の水平なカム溝 1 5 b を移動することでカム環 1 2 が光軸方向に移動しないことから、直進案内環 1 6 も矢印 D に示すように光軸方向には移動しない。

このとき、1群レンズ枠10は、そのカムピン10aがカム環12のカム溝12a及び直進案内環16の案内溝16aに沿って矢印E方向に移動する。

同時に2群レンズ枠13は、そのカムピン13bがカム環12
5のカム溝12b及び直進案内環16の案内溝16bに沿って矢印F方向に移動する。以上のような動作により、1群レンズ枠10及び2群レンズ枠13は光学的にワイド位置からテレ位置の間を移動することによってズーミング動作を行う。

尚、テレ位置からワイド位置、ワイド位置から沈胴状態について
10では、ギアユニット14のギア14aを逆回転駆動することで、カム環12を逆向きに回転させることによって行う。

ここで、1群レンズ枠10及び2群レンズ枠13がズーミング動作を行ったとき、これとは別の図示しない、例えばステッピングモータ等からなる駆動源によって3群レンズ枠18が光軸方向
15に微小に変位することによりフォーカッシング動作を行う。

このように撮像レンズ部2が被写体の位置に応じて1群レンズ枠10及び2群レンズ枠13を移動させてズーミング動作及びフォーカッシング動作を選択的に行うため、撮像レンズ部2には、レンズの位置を検出する手段が必要となる。

20 従来の沈胴式レンズのズーム位置検出方法としては、例えば、カム環の回転角度による位置検出方法や、カム環の繰り出し方向の位置による位置検出方法等が知られている。

更に、カム環の回転角度による位置検出方法には、カム環の外形部に電氣的なパターンを配し、その導通の変化によって位置を検出する方法や、カム環の外形部に回転位置を検出するための突起と、その外側に配したスイッチを設け、その突起でスイッチを動作させてズーム位置を検出する方法等が知られている。
25

図7は、前者の電氣的接点（ブラシ）による回転位置の検出手

段を示すものである。図 7 において、符号 5 0 は沈胴式レンズの撮像レンズ部であり、不使用時のレンズ収納状態である沈胴位置と、ワイド（広角）位置と、テレ（望遠）位置を選択的に取ることができるようになっている。撮像レンズ部 5 0 の左上部にはファインダレンズ 5 1 が配置されている。

この撮像レンズ部 5 0 の上部に、電氣的接点による回転位置検出手段 5 2 が設けられている。この回転位置検出手段 5 2 は、レンズ鏡筒の回転部に設けられた電気接点パターン 5 3 と、カメラ本体等の固定部に取り付けられたブラシ部 5 4 とからなり、ブラシ部 5 4 に設けられた複数のブラシ 5 5 が電気接点パターン 5 3 に摺動可能に接触されている

かくして、レンズ鏡筒の回転部の回転位置によって複数のブラシ 5 5 と電気接点パターン 5 3 の接触位置が変化するため、その回転位置に応じて電氣的出力が変更される。この電氣的出力の変化を見ることにより、回転位置検出手段 5 2 でレンズのズーム位置を検出することができる。

図 8 は、後者の可変抵抗器による回転位置の検出手段を示すものである。図 8 において、符号 6 0 は沈胴式レンズの撮像レンズ部であり、同じく沈胴位置とワイド（広角）位置とテレ（望遠）位置を選択的に取ることができる。撮像レンズ部 6 0 の左上部にファインダレンズ 6 1 が配置されており、その下方である撮像レンズ部 6 0 の左下部に、可変抵抗器による回転位置検出手段 6 2 が設けられている。

この回転位置検出手段 6 2 は、カメラ本体等の固定部に取り付けられた可変抵抗器 6 3 と、この可変抵抗器 6 3 の検出片 6 3 a を支持する支持部材 6 4 と、この支持部材 6 4 を撮像レンズ部 6 0 の光軸方向に移動させるリードスクリー 6 5 と、レンズ鏡筒の回転部に設けられたギア部に噛合してその回転力をリードスク

リユー 6 5 に伝達するギア列 6 6 とから構成されている。ギア列 6 6 は、レンズ鏡筒のギア部に噛合される駆動ギアと、リードスクリュー 6 5 に固定されるスクリュー部ギアと、このスクリュー部ギアと駆動ギアとの間を動力伝達可能に連結するアイドラギアとからなっている。

かくして、レンズ鏡筒の回転部の回転位置によって可変抵抗器 6 3 の抵抗値が変化する。その可変抵抗器 6 3 から出力される抵抗値を見ることにより、回転位置検出手段 6 2 でレンズのズーム位置を検出することができる。

10 また、上述したような位置検出方法を用いた光学装置としては、例えば、特許文献 1 のようなものもある。この特許文献 1 に記載された光学装置は、光学系を構成する第 1 のレンズユニットと、前記第 1 のレンズユニットを駆動する第 1 のモータと、前記光学系を構成する、前記第 1 のレンズユニットの後方に設けられる第 15 2 のレンズユニットと、前記光学系の収納指示に応答して前記第 2 のレンズユニットを繰り込み、前記第 2 のレンズユニットの繰り込みが完了した後に前記第 1 のレンズユニットの繰り込みを開始し、前記第 2 のレンズユニットの繰り込みによって空けられたスペースに前記第 1 のレンズユニットを繰り込むように前記第 1、20 第 2 のモータを制御する制御手段を有する、ことを特徴としている。

この光学装置は、レンズの位置を検出するためのリニアセンサを備えており、そのリニアセンサはベースにネジ止め等により固定されている。このリニアセンサは可変抵抗器からなり、端子間 25 に所定の電圧を印加した状態で摺動子がスライドすることにより、リニアに変化する出力が端子間から出力される。

特許文献 1

特開 2 0 0 0 - 1 9 4 0 4 6 号公報（第 5 頁、図 1 2 等）

しかしながら、上述したようなレンズ位置検出方法において、前者のカム環の回転角度による位置検出方法では、カム環の外形部に突起やスイッチ或いは電氣的パターン等を配する必要があるため、外形部が大きくなって大型化されると共に、部品点数や加工工数が増加して不経済になってしまうという課題があった。

また、後者のカム環の繰り出し方向の位置による位置検出方法では、外形部に突起を設け、この突起に対応させてスイッチや板バネを所定位置に設ける必要があるため、前者に比べて部品点数の増加は少ないが、外形部が大きくなり、小型化については不利になっているという課題があった。

更に、どちらの位置検出方法においても、機械的スイッチや導通を検出するブラシ等の摺動部分が存在し、その摺動部分の摩擦抵抗によってレンズに対する負荷が発生する。そのため、駆動力に対するレンズの移動効率が下がってしまうという課題もある。

本発明は、上述したような課題を解消するためになされたものであり、移動可能なレンズ鏡筒の内部に位置検出手段を設け、レンズ鏡筒の内部でその位置を検出することにより、装置全体の小型化を図ることができると共に、レンズ鏡筒内に配置されたレンズ部間の衝突を防止できる光学ユニット及びその光学ユニットを備えた撮像装置を提供する。

発明の開示

上述の目的を達成するため、本出願の光学ユニットは、固定鏡筒に対して少なくとも1つのレンズ鏡筒が光軸方向に沿って移動可能であり、レンズ鏡筒の背後に撮像手段を備えた沈胴式の光学ユニットにおいて、固定鏡筒内でレンズ鏡筒に、レンズ鏡筒の位置を検出する位置検出手段を設けたことを特徴としている。

また、本出願の光学ユニットを備えた撮像装置は、固定鏡筒と、

固定鏡筒に対して光軸方向に沿って移動可能とされた少なくとも1つのレンズ鏡筒と、レンズ鏡筒の背後に配置された撮像手段と、固定鏡筒内でレンズ鏡筒の位置を検出する位置検出手段と、を有する沈胴式の光学ユニットを備えた撮像装置において、撮像装置は、デジタルスチルカメラ、デジタルビデオカメラ等のカメラ装置であることを特徴としている。

上述した光学ユニットによれば、固定鏡筒内でレンズ鏡筒の位置を検出する位置検出手段を設ける構成としたため、外形部の突起等をなくして小型化を図ることができると共に、部品点数や加工工数の増加を最小限に抑えることができる。

また、光学ユニットを備えた撮像装置によれば、小型化の可能な光学ユニットを用いることができるため、装置全体の小型化、軽量化を図ることができる。

15 図面の簡単な説明

図1Aは、本発明の光学ユニットの第一の実施例の沈胴状態を示す断面図である。

図1Bは、同じく光学ユニットの第一の実施例のワイド位置を示す断面図である。

20 図1Cは、同じく光学ユニットの第一の実施例のテレ位置を示す断面図である。

図2は、図1の光学ユニットを分解して示す斜視図である。

図3は、光学ユニットが沈胴状態であるデジタルスチルカメラの外観斜視図である。

25 図4は、光学ユニットがワイド状態又はテレ状態に伸長したデジタルスチルカメラの外観斜視図である。

図5Aは、従来の光学ユニットの沈胴状態を示す断面図である。

図5Bは、同じく光学ユニットのワイド位置を示す断面図であ

る。

図 5 C は、同じく光学ユニットのテレ位置を示す断面図である。

図 6 は、従来の光学ユニットを分解して示す斜視図である。

図 7 は、従来の光学ユニットのレンズ位置を検出する手段が電
5 氣的接点による方式である例を示す正面図である。

図 8 は、従来の光学ユニットのレンズ位置を検出する手段が可
変抵抗器による方式である例を示す正面図である。

発明を実施するための最良の形態

10 以下、本発明による沈胴式の光学ユニット及びその光学ユニッ
トを備えた撮像装置の実施の形態の例を、図面を参照して説明す
る。

図 1 A、図 1 B 及び図 1 C は本発明による沈胴式レンズの断面
図であり、図 1 A が不使用時のレンズ収納状態である沈胴位置、
15 図 1 B がワイド（広角）位置、図 1 C がテレ（望遠）位置の各状
態を示すものである。尚、図 1 A、図 1 B 及び図 1 C において、
上述した図 5 A、図 5 B 及び図 5 C で説明した構成部分と同一部
分には同一符号を付して説明する。

ここで、複数のレンズ 1 1 を保持した 1 群レンズ枠 1 0 及び複
20 数のレンズ 1 3 a を保持した 2 群レンズ枠 1 3 がカム環 1 2 の回
転駆動により、図 1 A の沈胴位置から図 1 B のワイド位置及び図
1 B のワイド位置から図 1 C のテレ位置にズーミング動作を行う
ときの動作は、図 5 A、図 5 B 及び図 5 C で説明した場合と同様
である。

25 また、本発明の特徴とする部分は、固定鏡筒に対して少なくと
も 1 つのレンズ鏡筒が光軸方向に沿って移動可能であり、レンズ
鏡筒の背後に撮像手段を備えた沈胴式の光学ユニットにおいて、
移動可能なレンズ鏡筒の内部に、レンズ鏡筒の位置を検出する位

置検出手段を設けたことであり、これによりフォーカスレンズ部の動作範囲の制御を行い、レンズ鏡筒内におけるレンズ部間の衝突を防止して動作不良を回避すると共に、光学位置精度を向上させるものである。

- 5 以下に、光学ユニットのレンズ位置検出機構を、図 1 A～図 1 C 及び図 2 を参照して説明する。図 2 は光学ユニットの分解斜視図である。

図 1 A～図 1 C において、10 は、複数のレンズ 11 を保持する 1 群レンズ枠であり、12 は、1 群レンズ枠 10 を光軸方向へ移動可能に支持するカム環である。また、13 は、複数のレンズ 13 a を保持する 2 群レンズ枠であり、16 は、2 群レンズ枠 13 を光軸方向へ移動可能に支持する直進案内環である。

更に、15 は、カム環 12 を光軸方向へ移動可能に支持する固定環であり、固定環 15 は後部鏡筒 17 の前面に一体的に固定されている。後部鏡筒 17 には、光学フィルタ 22 と固体撮像素子 24 が保持されていて、両者の間にはシールゴム 23 が介在されている。そして、光学フィルタ 22 の前方には、3 群レンズ枠 18 に保持されたレンズ 19 が配置されている。

また、2 群レンズ枠 13 の背面側には、後部鏡筒 17 側に突出するフィン状の突起部 71 が設けられている。この突起部 71 は、撮像レンズ部 2 の光軸と略平行となるように延在されていて、レンズ 19 を保持する 3 群レンズ枠 18 の外周面より外側に位置するように配置されている。この突起部 71 を検出するフォトセンサ 72 が、取付ブラケット 73 を介して後部鏡筒 17 に取り付けられている。フォトセンサ 72 の検出部には突起部 71 が対向されており、突起部 71 がその検出部内に入り込むことによって 2 群レンズ枠 13 の位置が検出される。

この実施例では、突起部 71 とフォトセンサ 72 とによってレ

レンズ鏡筒の位置を検出するための位置検出手段の一具体例が構成されている。この位置検出手段では、2群レンズ枠13が後退して最も3群レンズ枠18に近づいた状態を検出することができる。この場合、3群レンズ枠18に当接する直前で2群レンズ枠13
5 が停止するように突起部71及びフォトセンサ72を取り付ける。

次に、レンズの動作について説明する。

レンズの沈胴状態から、カム環12がギア部12cで駆動されることにより、カムピン12dが、固定環15のカム溝15aに沿って回転しながらワイド位置まで前方に移動する(矢印A)。このとき、1群レンズ枠10及び2群レンズ枠13は、それぞれカムピン10aがカム溝12aに沿って前後方向に移動し、カムピン13bがカム溝12bに沿って前後方向に移動する。これにより、光学ユニットが所定の光学ワイド位置になる(矢印B及び矢印C)。
10

また、光学ワイドーテレ位置の間も、カム環12がギア部12cで駆動されることにより回転する。この範囲の固定環15のカム溝15aは、カム環12が前後方向には移動しないように形成してあるため、矢印Dの動きとなる。このとき、1群レンズ枠10は、カムピン10aがカム溝15aに沿って前後方向に移動し、
15 2群レンズ枠13は、カムピン13bがカム溝12bに沿って前後方向に移動することにより、所定の光学位置を経由しながら、光学ワイドーテレ位置間を移動する(矢印E及び矢印F)。
20

上記の1群レンズ枠10、2群レンズ枠13及びカム環12の駆動は、レンズの沈胴及びズームの動作を行うが、これとは別の駆動源により、3群レンズ枠18であるフォーカスレンズ部が合
25 焦の目的のため前後に駆動される(矢印G)。

この際、図1Aの沈胴状態から図1Bのワイド状態の間では、フォーカスレンズ部が所定の光学範囲全てを移動すると、2群レ

レンズ枠 1 3 が 3 群レンズ枠 1 8 に衝突してしまうことになる。一方、図 1 B のワイド状態から図 1 C のテレ状態の間では、2 群レンズ枠 1 3 が前方に移動するためレンズ部同士が衝突することはない。

- 5 このため、レンズのズーム位置を検出し、沈胴位置からワイド位置までの間では、フォーカスレンズ部を動かす範囲に制限をかける必要がある。そこで、本発明では、2 群レンズ枠 1 3 に設けた検出用の突起部 7 1 を、後部鏡筒 1 7 に取り付けしたフォトセンサ 7 2 で検知することにより、レンズのズーム状態を検出することが
10 できる。

- 即ち、2 群レンズ枠 1 3 は、図 1 A の沈胴状態から図 1 C のテレ状態までの間では常に前方向に移動するため、2 群レンズ枠 1 3 の最後部に検出用突起部 7 1 を設け、図 1 A の沈胴状態ではフォトセンサ 7 2 の検出部に挿入され、図 1 B のワイド状態では
15 フォトセンサ 7 2 から退避するように配置することでワイド位置を検出することができる。また、図 1 B のワイド状態から図 1 C のテレ状態までの間では、検出用突起部 7 1 はフォトセンサ 7 2 から常に退避した状態となる。

- これにより、フォトセンサ 7 2 が ON 状態のときは、フォーカス
20 レンズ部の作動範囲に制限をかけておき、OFF 状態のときは全作動範囲を動かすことができるように制御することができる。従って、かかる制御を行うことにより、2 群レンズ枠 1 3 とフォーカスレンズ部である 3 群レンズ枠 1 8 が衝突するのを回避することができる。更に、位置検出手段を設けたことによってワイド位
25 置を検出することができるため、ズームの位置精度を向上させることを目的として使用することも可能である。

産業上の利用分野

本発明は、上述しかつ図面に示した実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲内で種々の変形実施が可能である。

例えば、上記実施例では、2群レンズ枠13に突起部71を設け、後部鏡筒17にフォトセンサ72を取り付ける構成としたが、これとは逆に、2群レンズ枠13にフォトセンサ72を取り付け、後部鏡筒17に突起部71を設ける構成としてもよい。更に、フォトセンサ以外のセンサを用いて突起部を検出する構成とすることもできる。更に又、突起部71の形状も上記実施例のものに限定されるものではなく、例えば、丸棒や角棒等の棒状部材、その他各種形状のものを適用することができる。

また、本実施例では、フォトセンサ72を後部鏡筒17に取り付けた例について説明したが、フォトセンサ72又は突起部71を固定環15の内側に設ける構成としてもよい。更に、本発明の光学ユニットは3つの群からなるレンズ構成に限定されるものではなく、固定鏡筒に対して相対的に移動するレンズ鏡筒が2個又は3個以上ある場合には、それらレンズ鏡筒の位置を検出するために2個又は3個以上の位置検出手段を設ける構成とすることも可能である。

更に、沈胴式レンズの駆動源は、一般的なDCモータやステッピングモータ以外にも、超音波モータ等を使用することもできる。また、ギア機構を必ずしも使用する必要はなく、例えば超音波モータやリニアモータ等によるダイレクト駆動としてもよい。更に又、沈胴式レンズの沈胴構造は、カム溝やカムピンによるカム機構に限定されるものではなく、光学レンズ系を沈胴式に薄型に収納する機構にも広く採用可能である。

以上説明したように、本出願の光学ユニットによれば、固定鏡筒内で光軸方向に沿って移動可能とされたレンズ鏡筒に位置検出

手段を設ける構成としたため、外形部の突起等をなくして小型化を図ることができると共に、部品点数や加工工数の増加を最小限に抑えることができる。また、位置検出手段として非接触式のセンサを用いることにより、レンズに対する負荷等の機械的ロスを発生させることなく位置情報を得ることができる。

また、本出願の光学ユニットを備えた撮像装置によれば、デジタルスチルカメラ、デジタルビデオカメラ等のカメラ装置として小型化の可能な光学ユニットを用いることができるため、撮像装置全体の小型化、軽量化を図ることができる。

請 求 の 範 囲

1. 固定鏡筒に対して少なくとも1つのレンズ鏡筒が光軸方向に沿って移動可能であり、上記レンズ鏡筒の背後に撮像手段を備えた沈胴式の光学ユニットにおいて、

5 上記固定鏡筒内で上記レンズ鏡筒に、当該レンズ鏡筒の位置を検出する位置検出手段を設けたことを特徴とする光学ユニット。

2. 請求の範囲第1項記載の光学ユニットにおいて、

10 上記位置検出手段は、上記固定鏡筒及び移動可能なレンズ鏡筒の一方に設けられたフィン状の突起部と、上記固定鏡筒及び移動可能なレンズ鏡筒の他方に設けられたフォトセンサとからなることを特徴とする光学ユニット。

3. 請求の範囲第1項記載の光学ユニットにおいて、

15 上記1つのレンズ鏡筒は、上記光軸方向に沿って移動可能とされた2群レンズ枠を有する直進案内環であり、上記位置検出手段によって上記2群レンズ枠の位置を検出するようにしたことを特徴とする光学ユニット。

4. 請求の範囲第3項記載の光学ユニットにおいて、

20 上記2群レンズ枠は、上記光軸方向の位置を変えることによりズーム領域を設定することができるズームレンズであり、上記位置検出手段によって上記レンズのズーム領域を検出するようにしたことを特徴とする光学ユニット。

5. 請求の範囲第4項記載の光学ユニットにおいて、

25 上記ズームレンズが沈胴位置からテレ位置までの間に位置するときに当該ズームレンズを上記テレ位置側に移動させる移動手段を設け、

上記沈胴位置からワイド位置までは上記位置検出手段によって上記2群レンズ枠の位置を検出し、ワイド位置からテレ位置までは位置検出手段が2群レンズ枠の位置を検出しないようにしたこ

とを特徴とする光学ユニット。

6. 固定鏡筒と、上記固定鏡筒に対して光軸方向に沿って移動可能とされた少なくとも1つのレンズ鏡筒と、上記レンズ鏡筒の背後に配置された撮像手段と、上記固定鏡筒内でレンズ鏡筒の位置を検出する位置検出手段と、を有する沈胴式の光学ユニットを備えた撮像装置において、
- 5

上記撮像装置は、デジタルスチルカメラ、デジタルビデオカメラ等のカメラ装置であることを特徴とする撮像装置。

FIG. 1A

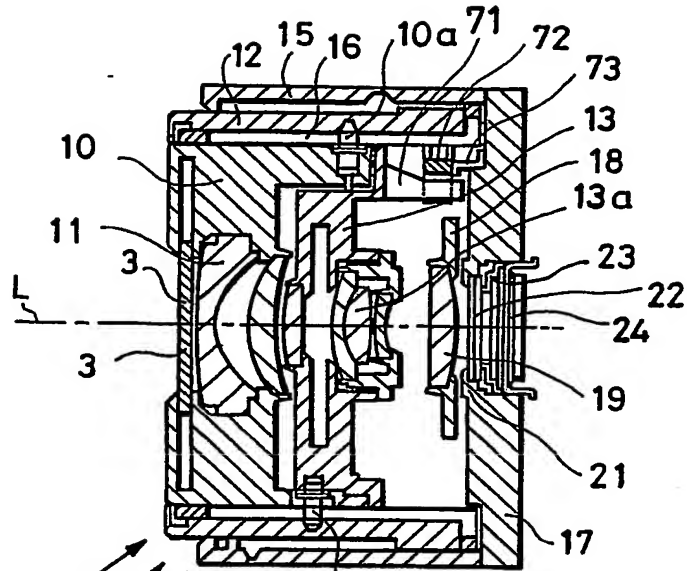


FIG. 1B

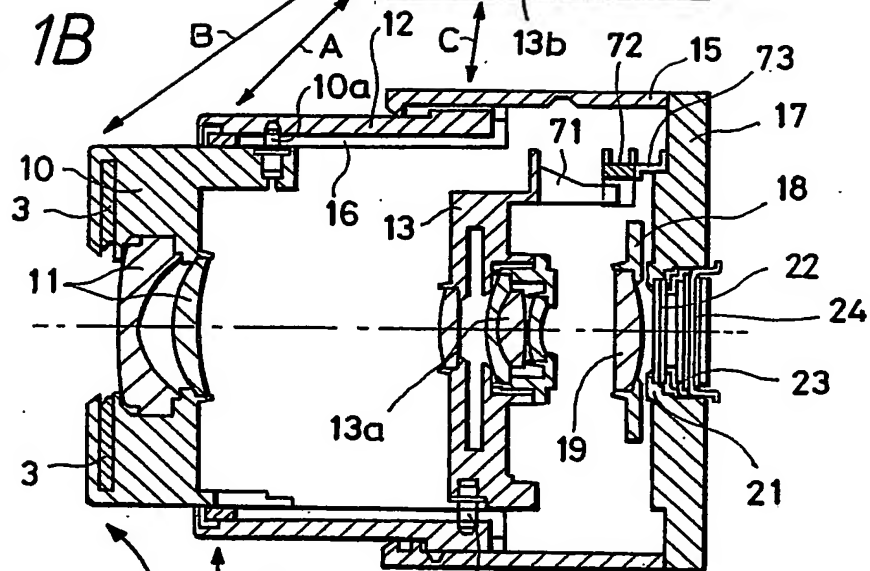


FIG. 1C

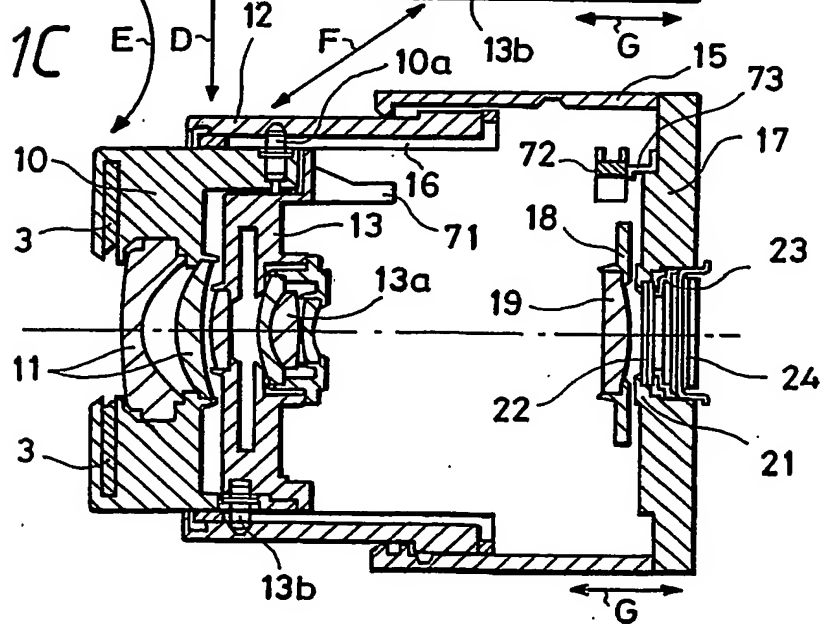


FIG. 2

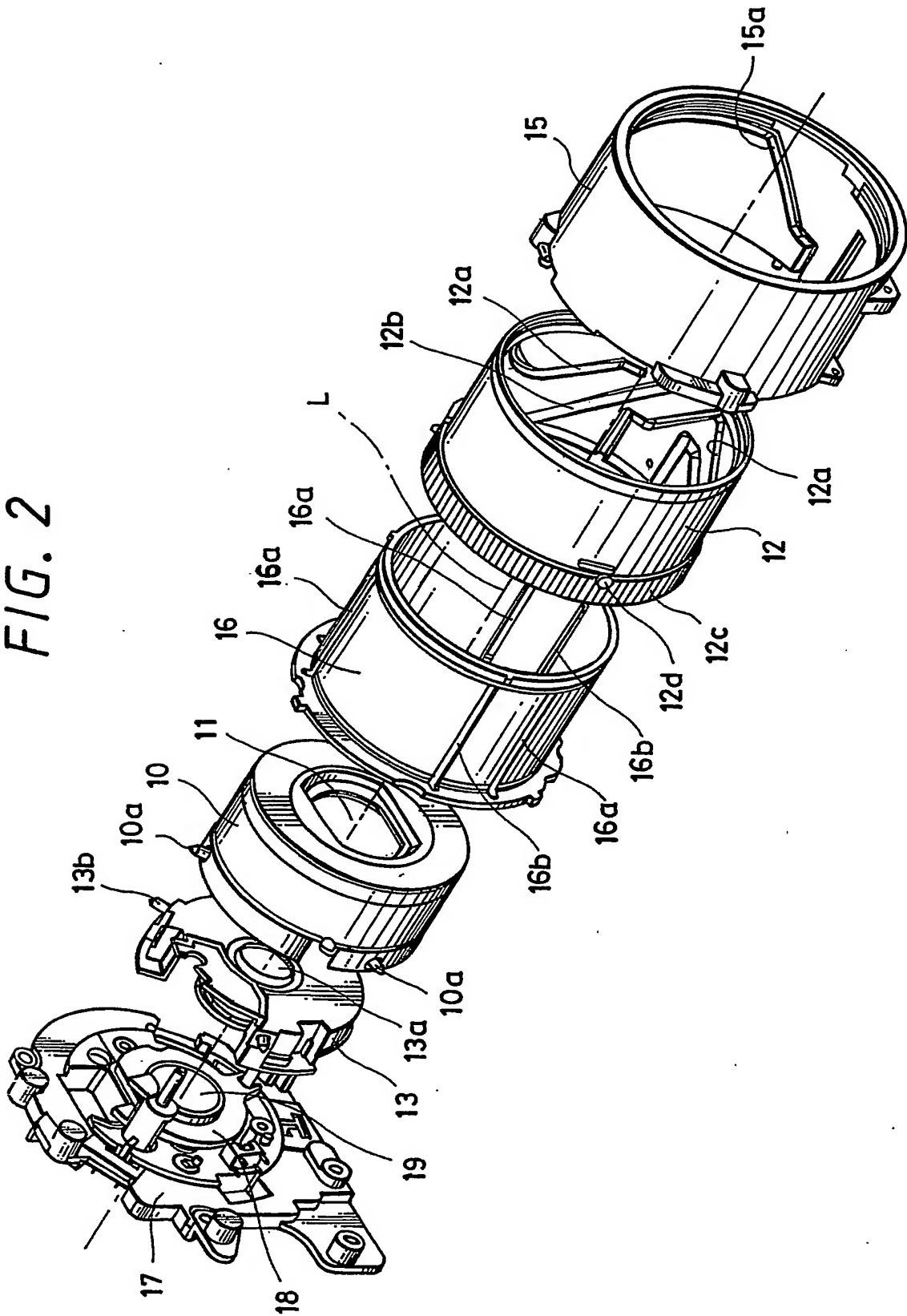


FIG. 3

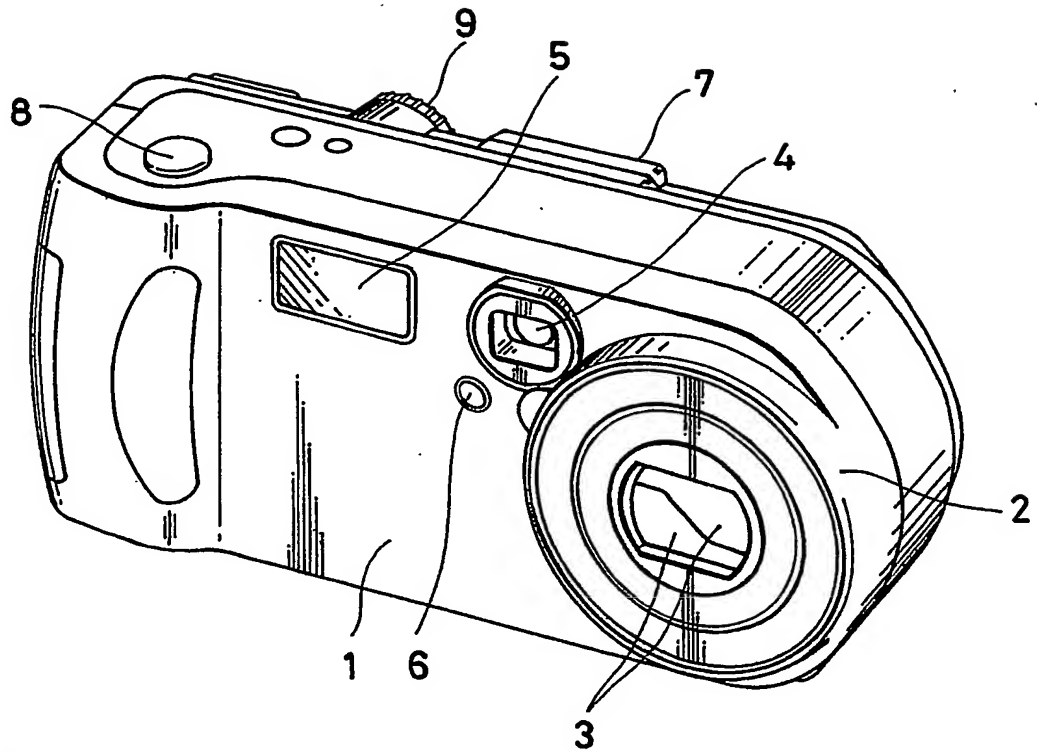


FIG. 4

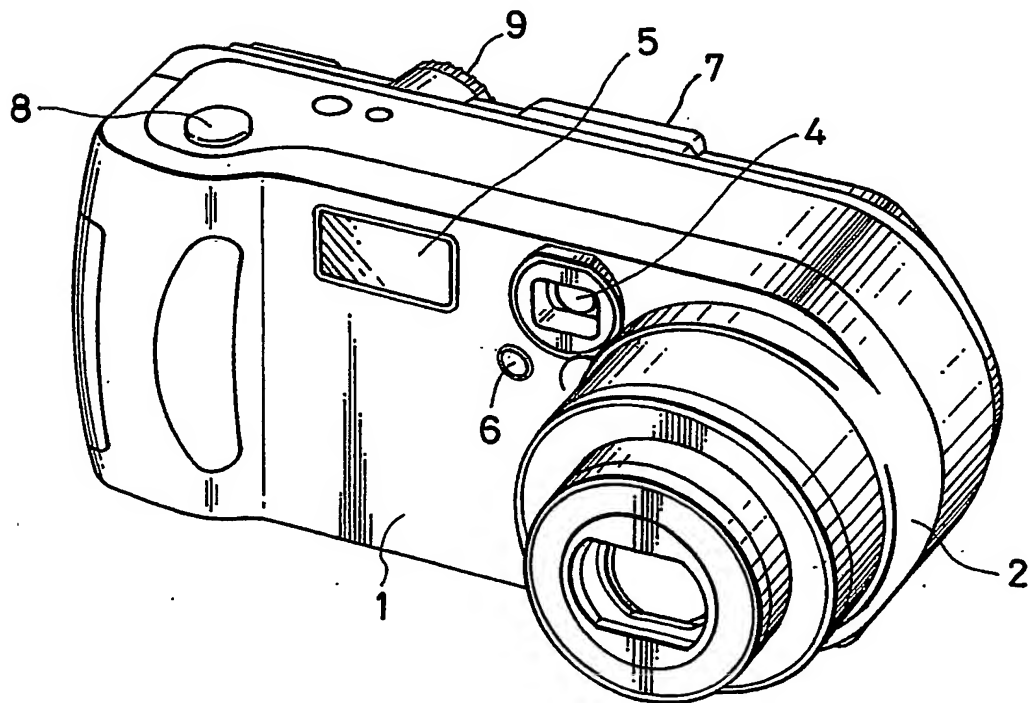


FIG. 5A

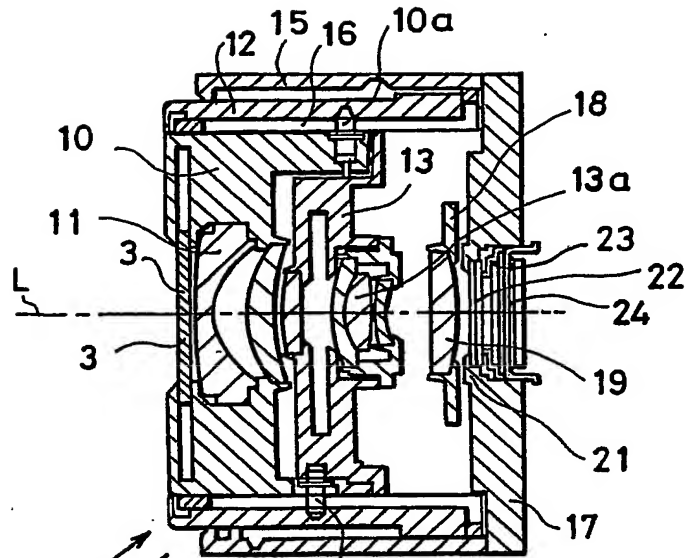


FIG. 5B

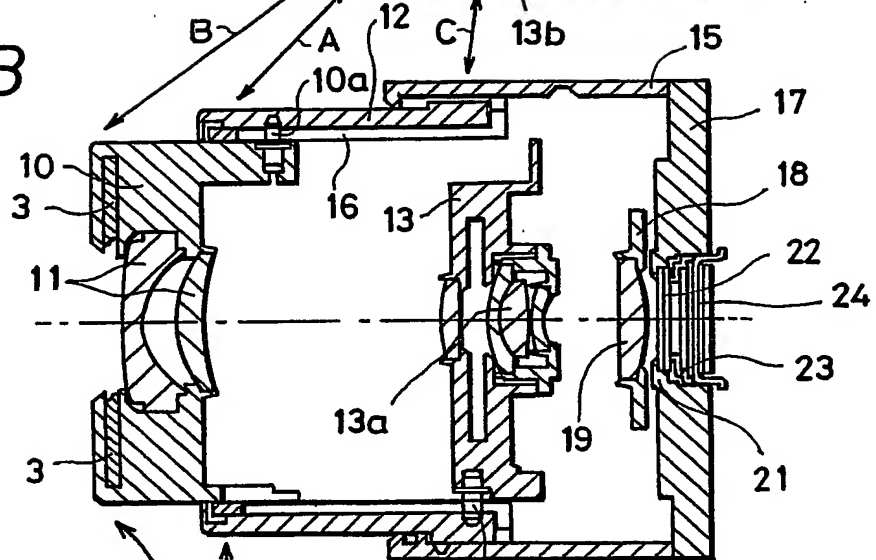
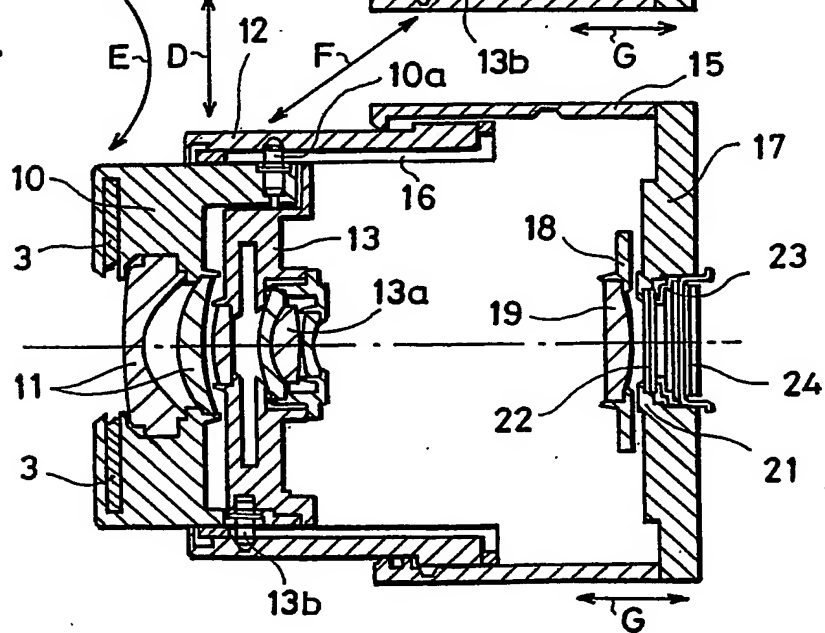


FIG. 5C



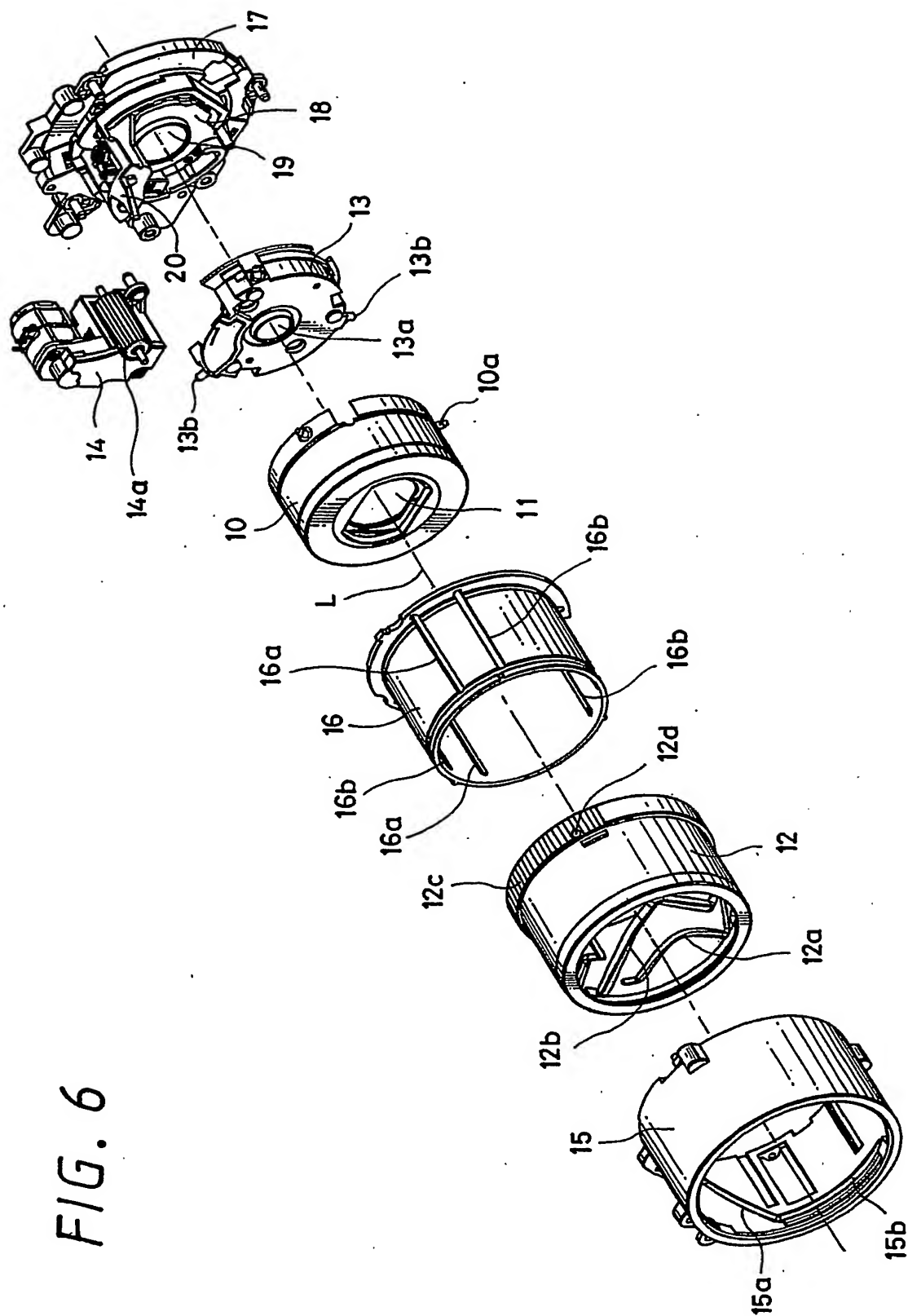


FIG. 6

FIG. 7

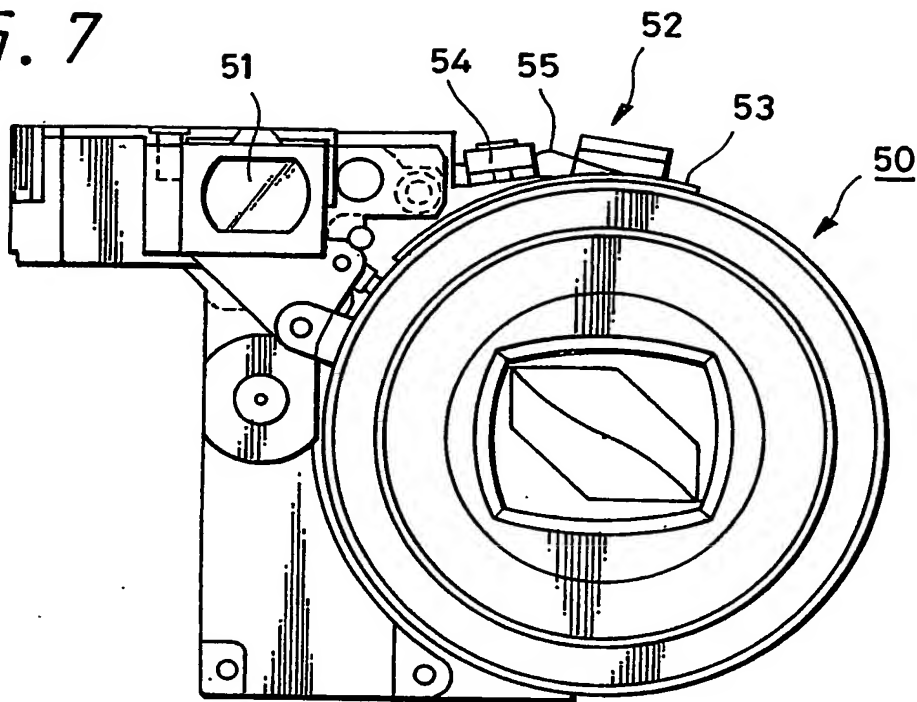
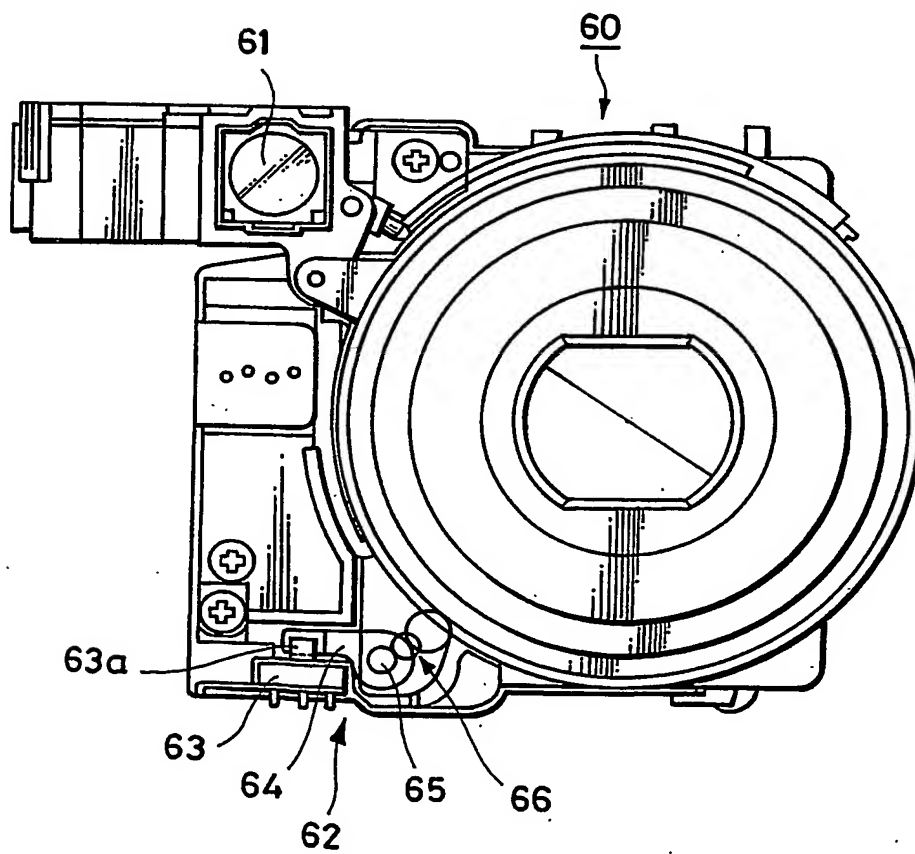


FIG. 8



引用符号の説明

- 1 0 … 1 群レンズ枠
- 1 0 a … カムピン
- 1 2 … カム環
- 1 2 a , 1 2 b … カム溝
- 1 2 c … ギア部
- 1 2 d … カムピン
- 1 3 … 2 群レンズ枠
- 1 3 b … カムピン
- 1 5 … 固定環
- 1 6 … 直進案内環
- 1 6 a , 1 6 b … 案内溝
- 1 7 … 後部鏡筒
- 1 8 … 3 群レンズ枠
- 2 2 … 光学フィルタ
- 2 4 … 固体撮像素子（撮像手段）
- 7 1 … 突起部
- 7 2 … フォトセンサ

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/13644

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ G02B7/04, G02B7/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G02B7/04, G02B7/08

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1940-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 11-109208 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 23 April, 1999 (23.04.99), Full text; Figs. 1 to 15 (Family: none)	1-6
Y	JP 7-234443 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 05 September, 1995 (05.09.95), Column 4, lines 41 to 43; Figs. 1 to 12 (Family: none)	1-6
Y	JP 2000-194046 A (Canon Inc.), 14 July, 2000 (14.07.00), Full text; Figs. 1 to 17 & US 6339681 B1	3-6

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
15 January, 2004 (15.01.04)

Date of mailing of the international search report
03 February, 2004 (03.02.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int Cl⁷ G02B 7/04
G02B 7/08

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int Cl⁷ G02B 7/04
G02B 7/08

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1940-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2003年
日本国登録実用新案公報 1994-2003年
日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP11-109208 A (松下電器産業株式会社) 1999. 04. 23, 全文, 第1-15図 (ファミリーなし)	1-6
Y	JP7-234443 A (オリンパス光学工業株式会社) 1995. 09. 05, 第4欄第41-43行, 第1-12図 (ファミリーなし)	1-6

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

15. 01. 2004

国際調査報告の発送日

03. 2. 2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

森 竜介

2V

8805

電話番号 03-3581-1101 内線 3271

C (続き) . . . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P 2 0 0 0 - 1 9 4 0 4 6 A (キヤノン株式会社) 2 0 0 0 . 0 7 . 1 4 , 全文, 第 1 - 1 7 図 & U S 6 3 3 9 6 8 1 B 1	3-6